**HAYVAN GÜBRESİ SEPERATÖRLERİ DENEY İLKELERİ**

1. **KAPSAM**

Bu deney ilkeleri, hayvancılık işletmelerinde kullanılan seperatörlerin ve seperatör sistemlerini kapsamaktadır.

1. **ÖN KONTROLVE MUAYENE**

Deneylere başlamadan önce makina gözle ön kontrolden geçirilmelidir. Bu kontrollerde;

* Yüzeyler düzgün olmalı, çatlak, çapak ve çizik vb. kusurlar bulunmamalıdır.
* Seperatörün tek başına veya bir sistem olarak kullanılacağına karar verilir.
* Seperatör tek başına kullanılacaksa gerekli parçaların özellikleri belirlenir.
* Seperatör bir sistem olarak kullanılacaksa sistemi oluşturan tüm parçaların genel özellikleri ile sisteme uyumları belirlenir. Sistemin kurulumunda mümkün olabildiği kadar standardizasyona (sistemlerin aynı özelliğe sahip olması) gidilmesi ve farklılıklardan kaçınılması gerekmektedir. Sistemde bulunan gübre karıştırıcı ve dalgıç tip gübre deşarj pompasının da özellikleri belirlenmelidir.
* Makinalarının dönen parçalarını örten mahfaza ve koruyucular TS EN ISO 12100 ve TS EN ISO 4254-1’ e uygun olmalıdır.
* Elektrik motoru ile çalışan makinalarda elektrik motoru paslanmaya karşı korunmuş bir mahfaza içinde yer alan ve tahrik işlemi 220 – 380 V 50 Hz elektrik akımı ile çalışan bir motor olmalıdır.
* Sistemde kullanılan redüktorün özellikleri belirlenmelidir.
* Makina üzerinde firmayı tanıtıcı madeni bir etiket bulunmalıdır.
* Makinenin hareketini aldığı elektrik motoru muhafazalı olmalı, ayrıca dönen parçalar bu parçalara erişimi engelleyecek şekilde muhafaza altına alınmalıdır.
* Seperatör helezon ve diğer parçaları gübrenin aşındırıcı özelliğine dayanıklı olmalıdır.
* Katı gübrenin nem oranı ayarlanabilir olmalıdır. Katı gübre çıkış kapağı basınç kontrollü ve bu basıncın ayarlandığı dengeli ağırlıklar olmalıdır.
* Seperatör üzerinde gübre giriş, gübre çıkış, by-pass hattı, sıvı gübre çıkış boruları bulunmalıdır.
* Gübre ayırma sistemi helezon ve eleklerden oluşmalıdır. Elekler katı gübrenin geçemeyeceği kadar küçüklükte gözenekli olmalıdır.

**3. DENEY YÖNTEMİ**

**3.1.Deney Şartları**

Gübre temizleme-sıyırma tesisi ile ilgili denemeler ahırda – kurulduğu hayvan barınağında gerçekleştirilmelidir.

**3.2. Deneyler  
3.2.1. Laboratuar Deneyleri**

Hayvan gübresi seperatörü, laboratuarda teknik yönden incelenir. Genel ölçüleri seperatör veya seperatör sistemi olarak alınır. Tüm parça ve donanımlar incelenir. Birbirlerine uygunluğu ve amacına uygun olarak çalışıp çalışmadığı gözlemlenir. Alınan numunelerin, laboratuvar koşullarında nem değerleri belirlenir.

**3.2.2. İşletme Deneyleri**

**3.2.2.1.Yapısal sağlamlık**

Seperatör veya seperatör sisteminin yapısal sağlamlığı incelenir. Çalışma esnasında kırılma, çatlama, kaçak, sızdırma ve deformasyon olup olmadığı gözlenir.

**3.2.2.2. Çalışma emniyeti**

Makinanın genel çalışması gözlenir. Tüm hareket iletimlerinde kalkış ve duruşlarda elektrik motorlarının yüklenmeleri takip edilir. Hareketli kısımlarda gerekli emniyet kurallarına uyulup uyulmadığı incelenir ve gerekli tedbirler sağlanmalıdır. Elektrik bağlantılarında yeterli koruma ve güvenlik önlemleri mevcut olmalıdır.

**3.2.2.3. Bakım ve kullanım kolaylığı**

Seperatör veya seperatör sisteminin bakım ehliyetli kişiler tarafından yapılmalıdır. Kullanım ise gerekli eğitimden geçirilmiş kişiler tarafından kolaylıkla yapılabilmelidir.

3**.2.2.3. İş kapasitesi**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ayar (Ağırlık) kademeleri | Ağırlık Miktarı  (kg) | Karıştırma Havuzundaki Materyalin Yoğunluğu  (kg/dm3) | Sıvı Havuzundaki Materyalin Yoğunluğu (kg/dm3) | Karışım Havuzundaki Hacim Değişimi (azalma) (m3/h) | Sıvı Havuzundaki Hacim Değişimi (artma) (m3/h) | Katı Madde | | Tüketilen Enerji (kW/h) |
| Nem (%) | Kapasite (kg/h) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**3.2.2.5. Elektrik Güç ve Enerji tüketimi**

Elektrik motorundan hareket alan makinalarda ise silindir dönü sayısı (redüktör devri) ve materyal besleme kapağı açıklığı değerleri ile yapılan her denemede, seperatörün güç tüketimi değerleri ölçülür. Güç tüketiminin belirlenmesi için ölçüm yöntemi raporda belirtilmelidir.

Güç tüketiminin ölçümünde tek fazlı ya da üç fazlı elektrik motorlarına akım trafoları aracılığıyla bağlanabilen enerji analizörleri kullanılabilir.

Seperatör veya seperatör sisteminin enerji tüketimi kW/h olarak ayar kademelerine göre verilmelidir.

**3.3. DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ**

Öncelikli olarak deneyi yapılan makinanın, yukarıda belirtilen çalıştırma süresi sonunda cıvata, yatak, rulman, pim, perno, yay, kayış-kasnak vs. makine elemanlarında kırılma, çatlama, kopma veya gevşeme var mı diye kontrol edilmelidir. Deneme süresi sonunda makinanın iş başarısı katı ve sıvı gübre olarak verilmeli, kullanım kolaylığı ve varsa çalışma sırasında yaşanan sorunlar belirlenmelidir. Yapılan kontroller, muayene ve deneylerin herhangi birinde referans değerin dışında tespit edilen makinalar olumsuz olarak değerlendirilir. Buraya belirli bir nem değeri aralığı verilmeli mi? (% 40-70 gibi)

**4. RAPORLAMA**

Raporlandırma için EK-A’ da verilen deney rapor formu kullanılmalıdır. Form üzerindeki madde başlıklarının neleri kapsaması gerektiği aynı madde başlığı altında tarif edilmiştir. Formun “2.TANITIM VE TEKNİK ÖZELLİKLER” maddesinin 2.4. numaralı alt maddesinden itibaren makine üzerindeki tertibat, düzen ve aksamlar maddeler halinde açıklanmalıdır.

“Tanıtım ve Teknik Özellikler” maddesi rapor formunda belirtilenlere ilaveten en az aşağıdaki konu başlıklarını içermelidir. Konu başlıkları tatmin edici düzeyde, gerekiyorsa resim, şekil ve tablolarla desteklenerek açıklanmalıdır.

* Hareket İletim Düzeni
* Doldurma Tertibatı
* Ayırma Tertibatı

• Helezon

• Elek özellikleri

* Vibratör (varsa)
* Boşaltma Tertibatı

•  Giriş ağzı

•  Katı çıkış ağzı

•  Sıvı çıkış ağzı

•  Ağırlıklar

* Elektrik panosu

Deney raporunun “DENEY ŞARTLARI VE SONUÇLARI” başlıklı maddesinin “4.1.Deney Şartları” maddesi, bu deney metodunun deney şartları kısmında bahsi geçen şartları içermelidir.

Deney raporunun “DENEY ŞARTLARI VE SONUÇLARI” başlıklı maddesinin “4.2.Deney Sonuçları” maddesi, bu deney metodunun “3.2.Deneyler” maddesinde bahsi geçen bütün deneylerin sonuçları ile “3.3.Değerlendirme Kriterleri” ‘de bahsi geçen bütün kriterlerin cevaplarını içermelidir.

Bu bölümde sonuçlarının kısa özeti ve değerlendirilmesi yapılır ve makinanın tarım tekniğine uygunluğu konusunda deney kurulunun kararı yazılır.

**5. KAYNAKLAR**

-Deney Raporu-Hayvan Kayışıcısı (Kaşıma Fırçası), Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, 2012.

-Deney Raporu-Otomatik Hayvan Kaşıma Fırçası, Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, 2016.

NOT: Makinaların deney, muayene ve değerlendirmelerinde en son yayınlanan Türk Standartlarının kullanılması gerekmektedir.